

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ayam Broiler

Ayam broiler adalah ayam jantan atau betina yang umumnya dipanen pada umur 5-6 minggu dengan tujuan sebagai penghasil daging (Kartasudjana dan Suprijatna, 2006). Ayam broiler telah dikenal masyarakat dengan berbagai kelebihanannya, antara lain pertumbuhannya cepat sehingga hanya 5-6 minggu sudah siap dipanen.

Ciri ayam broiler berkualitas adalah aktif, lincah, mata dan muka cerah (tidak mengantuk), bebas dari penyakit, nafsu makan dan minum baik, bulu cerah berminyak, bulu tidak berdiri, kaki kokoh, berdiri tegak, bentuk tubuh proporsional, sayap tidak jatuh, posisi kepala terangkat dengan baik, tidak terdengar gejala napas bersuara, berat badan sesuai dengan umur (standar), berat badan seragam, bentuk tubuh normal, tidak ada luka ditubuhnya dan anus bersih (Fadilah, 2004). Pertumbuhan yang paling cepat terjadi sejak menetas sampai umur 5-6 minggu, kemudian mengalami penurunan dan terhenti sampai mencapai dewasa (Kartasudjana dan Suprijatna, 2006).

Dewasa ini konsumen tidak hanya menuntut produk ayam broiler yang murah, akan tetapi diikuti juga dengan kualitas yang baik dilihat dari kandungan lemak daging ayam broiler. Persentase lemak pada daging ayam broiler umumnya

bertambah sesuai dengan umur tetapi dapat berubah setiap saat tergantung pada komposisi bahan pakan yang dikonsumsi (Situmorang *et al.*, 2014).

Kolesterol dalam daging ayam broiler pada umumnya mencapai 79 mg/100 gram bobot badan Amrullah (2004), sedangkan kadar kolesterol darah normal pada ayam broiler berkisar antara 52 – 148 mg/dl kadar kolesterol yang melebihi ambang normal dapat mengakibatkan terjadinya penyakit hipertensi (Manoppo *et al.*, 2007). Kadar HDL normal pada ayam broiler yaitu lebih besar dari 22 mg/dl, sedangkan kadar LDL normal ayam broiler adalah harus lebih kecil dari 130 mg/dl (Basmacioglu dan Ergul, 2005).

2.2. Ransum dan Kebutuhan Nutrien

Ransum adalah campuran dari beberapa bahan pakan ternak yang telah diramu dan biasanya terdiri dari berbagai jenis bahan ransum dengan komposisi tertentu. Komponen gizi pada ransum meliputi karbohidrat, lemak, protein, vitamin, air, dan, mineral. (Wahju, 1992) Pemberian pakan bertujuan untuk menjamin pertambahan berat badan dan menjamin produksi daging agar menguntungkan (Setiawan dan Sujana, 2009). Konsumsi pakan ayam pedaging tergantung pada strain, umur, aktivitas serta temperatur lingkungan (Wahju, 1992).

Mutu ransum ditentukan oleh imbalan kandungan protein dan energi, apabila terdapat defisiensi salah satu unsur maka pertumbuhan broiler akan melambat sehingga mengganggu produksi (NRC, 1994). Ayam broiler periode starter membutuhkan energi metabolis 2800-3300 kkal/kg dan protein 21-24,9 %, sedangkan untuk periode finisher membutuhkan energi metabolis 2900-3000

kkal/kg dan protein 18-21,2 %. Kebutuhan serat kasar pada broiler periode starter 2-5 % dan periode finisher 4-5 % (Tillman *et al.*, 1998). Kandungan lemak dalam ransum broiler 5-10 %. Kebutuhan kalsium untuk broiler adalah 0,9-1,2 %, sedangkan kebutuhan fosfor 0,7-1,0 % (NRC, 1994).

Beberapa bahan pakan yang biasa digunakan dalam ransum unggas adalah jagung kuning, dedak halus, bungkil kelapa, bungkil kacang tanah, bungkil kacang kedelai, tepung ikan, bahan-bahan pakan berupa butiran atau kacang-kacangan dan hasil ikutan pabrik serta hasil samping pertanian lainnya. Selain itu terdapat beberapa zat tambahan yang bersifat non-nutritive yang biasa digunakan pada pakan unggas adalah antibiotik, arsenikal, nitrofurantoin, obat-obatan dan antioksidan (Wahju, 1992).

2.3. Buah Pare (*Momordica charantia*)

Tanaman Pare (*Momordica charantia* L.) adalah sejenis tanaman menjalar dengan buahnya panjang bergerigi dan runcing ujungnya. Pare banyak terdapat di daerah tropis dan tumbuh baik di dataran rendah (Cahyadi, 2009). Tanaman ini tidak memerlukan banyak sinar matahari, sehingga dapat tumbuh subur di tempat-tempat yang agak teduh. Tanaman ini memiliki sifat merambat atau memanjat dengan alat pembelit atau sulur dengan karakteristik umum berbentuk spiral, banyak bercabang, dan berbau tidak enak, mempunyai biji banyak, bentuknya pipih memanjang, keras. (Rita *et al.*, 2008).

Di Indonesia pare mempunyai nama yang berbeda untuk setiap daerah seperti Peria (Melayu), Foria (Nias), Pepare (Minangkabau dan Maluku), Paria

(Batak Toba dan Sunda), Pare (Jawa Tengah), Pepareh (Madura), Pepule (Nusa Tenggara), Palia (Makkasar, Bugis), Beleng gede (Gorontalo), Popari (Menado), Kepare (Ternate), Papare (Halmahera), Parrane (Seram), Papari (Buru) (Rita *et al.*, 2008). Pare merupakan tanaman berumah satu, berupa liana menahun, panjang 2-5 m, batang berusuk lima, yang muda berbulu rapat, dengan alat pembelit atau sulur berbentuk spiral, banyak bercabang. Daun tunggal, dalam garis besarnya berbentuk bundar telur melebar sampai agak membundar, panjang 2,5-10 cm dan lebarnya 3-12,5 cm, menjari dalam dengan cuping, pangkal berbentuk jantung, lokos atau berbulu balig jarang. Bagian atas berwarna hijau tua dan bagian bawah berwarna hijau muda atau hijau kekuningan, letak berseling, dan panjang tangkai 1,5-5,3 cm. Bunga tunggal, berdiameter 2-3,5 cm, dan berwarna kuning. Bunga jantan mempunyai panjang tangkai 2-5,5 cm, sedangkan bunga betina mempunyai panjang tangkai 1-10 cm. Buah berbentuk bulat memanjang, berukuran 3 cm x 2 cm dengan 8-10 rusuk memanjang, permukaan buah berbintil-bintik dan mempunyai rasa pahit. Bagian dalam buah yang matang berwarna jingga. Biji banyak, berukuran 8-16 x 4-10 x 2,5-3,5 mm, berwarna coklat kekuningan, bentuk pipih memanjang, dan keras (Rita *et al.*, 2008). Menurut Kartesz dalam Meita (2008), buah pare (*Momordica charantia* L.) memiliki klasifikasi sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Subkingdom : Tracheobionta

Division : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Subkelas : Dilleniidae

Order	: Violales
Famili	: Cucurbitaceae
Genus	: Momordica
Spesies	: <i>Momordica charantia</i>

Terdapat 3 jenis tanaman pare, yaitu pare gajih, pare kodok dan pare hutan. Pare gajih berdaging tebal, warnanya hijau muda atau keputihan, bentuknya besar dan panjang dan rasanya tidak begitu pahit. Pare kodok buahnya bulat pendek, rasanya pahit. Pare hutan adalah pare yang tumbuh liar, buahnya kecil-kecil dan rasanya pahit (Cahyadi, 2009).

Buah pare mengandung albuminoid, karbohidrat, zat warna, karantin, hydroxytryptamine, vitamin A, B dan C. Per 100 gr bagian buah yang dapat dimakan mengandung 29 kilo kalori; 1,1 gr protein; 0,3 gr lemak; 6,6 gr karbohidrat; 45 mg kalsium; 64 mg fosfor; 1,4 mg, vit A; 0,08 mg vit B1; 52 mg vit C dan 91,2 gr air. Selain itu juga mengandung saponin, flavonoid, polifenol, alkaloid, triterpenoid, momordisin, glikosida cucurbitacin, charantin, asam butirrat, asam palmitat, asam linoleat, dan asam stearat (Meita, 2008).

Saponin merupakan glikosida triterpena dan sterol yang telah terdeteksi dalam lebih dari 90 genus pada tumbuhan. Glikosida merupakan senyawa kompleks yang mempunyai satuan gula mencapai 5 dan komponen umum lainnya adalah glutamat, pada tumbuhan untuk menguji kandungan saponin ditunjukkan dengan pembentukan busa sewaktu mengekstraksi tumbuhan tersebut (Francis *et al.*, 2002). Saponin dalam buah pare dapat membentuk ikatan kompleks yang tidak larut dengan kolesterol dari pakan yang ada didalam usus, sehingga

kolesterol tersebut tidak dapat diserap, saponin dapat bergabung dengan asam empedu dan kolesterol dari pakan yang kemudian membentuk misel yang tidak larut dalam usus, dan saponin juga mampu meningkatkan pengikatan kolesterol dari pakan oleh serat, sehingga tidak dapat diserap oleh usus (Francis *et al.*, 2002)

Kandungan polifenol dan flavonoid yang terdapat dalam buah pare bersifat antioksidan yang dapat menurunkan kadar kolesterol, LDL dan Trigliserida, mekanisme penurunan tersebut adalah dengan cara meningkatkan aktivitas lipoprotein lipase, sehingga katabolisme kaya trigliserida seperti VLDL dan LDL meningkat. Kadar kolesterol HDL meningkat secara tidak langsung, akibat menurunnya kadar trigliserida VLDL. Penurunan LDL diduga berhubungan dengan meningkatnya kebersihan VLDL dan LDL dalam hati sehingga produksi LDL menurun (Rita, 2011).

Antioksidan dalam buah pare mampu meningkatkan sekresi asam empedu. Pembentukan asam empedu terjadi didalam hati. Kolesterol dalam LDL dibawa oleh HDL menuju hati. Kolesterol diubah menjadi 7 α -hidrokolesterol yang kemudian terjadi reduksi ikatan rangkap dan hidroksilasi menjadi asam kenodeoksikolat dan asam kolat yang kemudian masuk kedalam usus halus sebagai emulsifier untuk membantu pencernaan lemak dan kemudian dikeluarkan melalui ekskreta (Ren *et al.*, 2003). empedu membantu transport dan absorpsi produk akhir lemak yang dicerna menuju dan melalui membran mukosa intestinal (Santoso *et al.*, 2009). Produksi asam empedu memerlukan kolesterol sebagai bahan bakunya sehingga dengan meningkatnya sekresi asam empedu, kadar kolesterol total dalam darah akan menurun (Ren *et al.*, 2003).

Flavonoid dan saponin juga berperan sebagai antioksidan dalam menekan terjadinya oksidasi LDL hasil reaksi inflamasi. Flavonoid juga berperan sebagai antioksidan yang dapat menekan pelepasan radikal O₂ yang reaktif sehingga menekan terjadinya kerusakan endotel dengan menghambat inisiasi atau propagasi dari reaksi rantai oksidasi dan sebagai anti inflamasi yang dapat menghambat reaksi inflamasi, sehingga mencegah makin banyaknya makrofag (Ren *et al.*, 2003). Antioksidan juga mengurangi toksisitas LDL yang teroksidasi terhadap sel endotel dan juga mengurangi degradasi oksidatif akibat nitrit oksida (Rita, 2008).

2.4. Rumput Laut (*Glacilaria verrucosa*)

Indonesia merupakan Negara kepulauan terbesar didunia yang memiliki sumberdaya alam perairan yang besar, salah satunya adalah rumput laut. Rumput laut sebagai salah satu sumber hayati perairan telah dimanfaatkan sejak lama oleh masyarakat sebagai bahan pangan, pakan ataupun obat-obatan. Produksi rumput laut secara nasional pada tahun 2009 mencapai 2.963.556 ton dan meningkat pada tahun 2010 menjadi 3.915.016 ton (Hikmayani *et al.*, 2012).

Berdasarkan kandungan pigmennya, rumput laut dapat dibedakan menjadi kelas alga merah (*Rhodophyceae*), alga coklat (*Phaeophyceae*), alga hijau (*Chlorophyceae*) dan alga biru-hijau (*Cyanophyceae*). Beberapa jenis rumput laut Indonesia yang mempunyai nilai penting dan sejak dulu sudah diperdagangkan yaitu : *Eucheuma* sp, *Hypnea* sp, *Glacilaria* sp dari kelas *Rhodophyceae* serta *Sargassum* sp dari kelas *Phaeophyceae*. *Eucheuma* sp biasa digunakan sebagai

pemanis, bahan dasar karaginan, campuran sayur dan bahan obat (Santoso *et al.*, 2009).

Rumput laut tergolong tanaman tingkat rendah, tidak mempunyai akar, batang maupun daun sejati, tetapi hanya menyerupai batang yang disebut *thallus*, tumbuh di alam dengan melekatkan dirinya pada karang, lumpur, pasir, batu dan benda keras lainnya. Secara taksonomi dikelompokkan ke dalam divisio *Thallophyta* (Triwisari, 2010). *Glacilaria verrucosa* merupakan rumput laut merah yang diklasifikasikan sebagai berikut :

Phyllum : *Rhodophyta*

Class : *Rhodophyceaea*

Ordo : *Gigartinales*

Family : *Solieriaceae*

Genus : *Glacilaria*

Species : *Glacilaria verrucosa* (Santoso *et al.*, 2009)

Rumput laut biasanya hidup di dasar samudera yang dapat tertembus cahaya matahari. Rumput laut memiliki klorofil atau pigmen warna yang lain, layaknya tanaman darat pada umumnya. Pigmen warna inilah yang menjadi dasar penggolongan jenisnya. Sebutan lain bagi rumput laut adalah ganggang dan alga. Secara umum, rumput laut yang dapat dimakan adalah jenis ganggang biru (*cyanophyceae*), ganggang hijau (*chlorophyceae*), ganggang merah (*rodophyceae*), atau ganggang coklat (*phaeophyceae*) (Horhoruw, 2012).

Secara kimia rumput laut terdiri dari protein kasar 12,36%, serat kasar 24,61%, lemak kasar 1,45% dan abu 18,97%. Selain itu juga mengandung asam

amino, vitamin, dan mineral seperti natrium, kalium, kalsium, iodium, zat besi dan magnesium. Kandungan asam amino, vitamin dan mineral mencapai 10-20 kali lipat dibandingkan dengan pada umumnya tanaman yang ada di darat (Fithriani *et al.*, 2007). Kandungan serat rumput laut merupakan jenis serat larut yang memiliki kemampuan dalam menyerap kelebihan kadar lemak dan kolesterol dalam darah. Sebagian besar serat rumput laut merupakan serat larut, yang menyerap kelebihan kolesterol darah, sehingga kadar kolesterol dalam darah tetap aman terkendali (Wiesje, 2012). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh meliandasari *et al.*, (2014) menyatakan bahwa penggunaan 7,5% rumput laut dalam ransum ayam broiler mampu untuk menurunkan kadar lemak yang ada didalam ayam broiler. Serat kasar dalam rumput laut mampu untuk meningkatkan produksi empedu dan mengeliminasi kolesterol untuk disekresikan bersama dengan ekskreta, sehingga hati berusaha mensekresikan garam empedu dalam tubuh yang hilang bersama ekskreta (Hartoyo *et al.*, 2005).

2.5. Profil Kolesterol Darah pada Ayam Broiler

Kolesterol merupakan senyawa organik yang sukar larut dalam air, sehingga pengangkutannya dari jaringan ke jaringan lain diubah dalam bentuk lipoprotein yang bersirkulasi dalam darah. Kolesterol darah dapat diartikan sebagai komponen nutrisi dalam darah yang diangkut dalam bentuk lipoprotein. Golongan lipoprotein yang mempunyai peranan utama pada transportasi dan metabolisme dalam darah adalah VLDL, LDL serta HDL (Murray *et al.*, 2003).

High density lipoprotein merupakan lipoprotein yang mengandung unsur lipid dominan berupa fosfolipid dan terlibat dalam metabolisme kolesterol. Penyusun HDL disekresi ke dalam plasma oleh hati dalam bentuk HDL *nascent* (fosfolipid dan kolesterol). Selain itu secara tidak langsung usus melepas HDL baru ke dalam plasma (pembentukan HDL tidak langsung), HDL *nascent* berperan penting dalam transpor balik kolesterol dari jaringan ke hati. Pelepasan muatan ester kolesterol ke dalam hati dilakukan oleh lipase hepatik yang menghidrolisis HDL dan trigliserida untuk menyediakan kolesterol bagi produksi asam empedu. Konsentrasi HDL memiliki kadar bervariasi secara timbal balik dengan konsentrasi trigliserida serta aktivitas lipoprotein lipase, selain itu HDL sangat berperan dalam pembersihan kolesterol jaringan (Murray *et al.*, 2003).

Low density lipoprotein terbentuk dalam plasma selama katabolisme VLDL, sehingga LDL kaya akan kandungan kolesterol, akan tetapi LDL juga dapat disekresi langsung oleh hati akibat makanan yang mengandung kolesterol dalam jumlah berlebihan. Fungsi utama LDL adalah untuk transportasi kolesterol dalam darah menuju jaringan tubuh, melalui endositosis, kadar LDL yang tinggi menandakan tingginya kadar kolesterol jahat yang tidak baik bagi kesehatan (Murray *et al.*, 2003). Kolesterol merupakan suatu steroid dengan rumus molekul $C_{27}H_{45}OH$ yang berfungsi penting sebagai prekursor dari asam empedu dan hormon steroid serta berfungsi sebagai komponen dari membran sel. (Muchtadi *et al.*, 1993). *Low density lipoprotein* mudah melekat pada pembuluh darah dan menyebabkan penumpukan kolesterol pada jaringan-jaringan. Kolesterol dapat berkurang dengan adanya HDL yang berfungsi menangkap kolesterol dan

membawanya kembali ke hati untuk dimetabolisme dan dikeluarkan bersama feses. Mekanisme pembuangan kolesterol oleh HDL menurut Montgomery *et al.* (1993) adalah kolesterol dalam HDL diesterifikasikan sehingga terjadi perbedaan konsentrasi, yang akan menarik kolesterol jaringan dan kolesterol lipoprotein lain ke HDL. Kolesterol kemudian dibawa ke hati untuk dikonversi menjadi asam empedu atau tetap sebagai kolesterol. Kolesterol yang telah menjadi asam empedu kemudian digunakan untuk mengemulsi lemak, sedangkan yang masih berupa kolesterol akan disekresikan ke empedu untuk direabsorpsi menjadi prekursor senyawa sterol feses yaitu koprostanol.

Kolesterol darah dipengaruhi oleh lemak pakan, karbohidrat pakan khususnya sukrosa dan fruktosa serta obat-obatan. Perubahan kolesterol serum darah dipengaruhi oleh biosintesis kolesterol, sintesis asam empedu, ekskresi steroid netral dan asam, serta variasi kolesterol jaringan (Murray *et al.*, 2003). Kolesterol disintesis oleh sel-sel tubuh sebagian besar dalam hati. Organ lain yang ikut mensintesis kolesterol adalah usus halus, korteks adrenal, kulit dan aorta. Biosintesis kolesterol di dalam tubuh berasal dari Asetil Ko-A yang diubah menjadi asam mevalonat dan kemudian diubah lagi menjadi squalene baru berakhir menjadi kolesterol. Kolesterol dalam darah diangkut oleh LDL yang mengandung 20% protein (Sujana *et al.*, 2007)

Kolesterol dalam darah sebagian besar terikat bersama LDL, LDL diangkut ke dalam hati dengan kemampuan pengangkutan hati mencapai 70% LDL plasma, sehingga proses pengaturan pengambilan LDL darah ini sangat berpengaruh pada kadar LDL plasma darah. Ada dua cara yang dapat dilakukan untuk menurunkan

kadar kolesterol dalam darah, yaitu dengan mempercepat pembuangan lipoprotein dari darah serta dengan menghambat masuknya lipoprotein ke dalam pembuluh darah (Murray *et al.*, 2003).